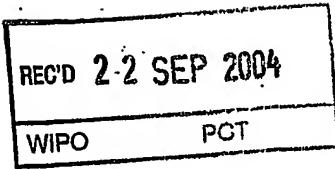


EP01/08676



Ministero delle Attività Produttive

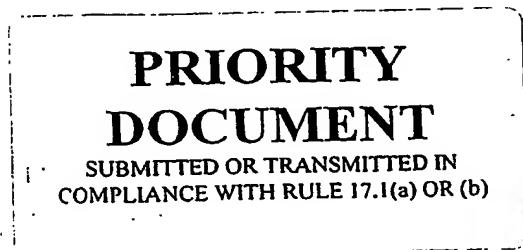
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:
Invenzione Industriale N. MI2003 A 001663 del 25.08.2003

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.



Roma, li..... 08 LUG. 2004

IL FUNZIONARIO
D.ssa Paola DI CINTIO

Best Available Copy

MODULO A (1/2)

IL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° 2003A001663

E. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	DIAP S.R.L.			
	A2	PG	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	0040054023
LOCALITÀ DI RESIDENZA/STATO	A4	CERRETO D'ESI (AN)			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1				
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2		COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	
INDIRIZZO COMPLETO	A4				
A. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1				
INDIRIZZO	B2				
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	B3				
C. TITOLO	C1	COMPOSIZIONE POLIMERICA RITARDANTE DI FIAMMA A BASSO CONTENUTO DI ALOGENI, CONCENTRATO DELLA COMPOSIZIONE STESSA E METODO DI PREPARAZIONE DI TALE COMPOSIZIONE.			

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	OTTAVIANI GINO			
	D2	ITALIANA			
COGNOME E NOME	D1				
	D2				
COGNOME E NOME	D1				
	D2				
COGNOME E NOME	D1				
	D2				
COGNOME E NOME	D1				
	D2				



E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE		CLASSE		SOTTOCLASSE		GRUPPO		SOTTOGRUPPO	
	E1	C	E2	08	E3	K	E4	3	E5	16

F. PRIORITA'										
DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO										
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1						TIPO	F2		
	F3							DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1						TIPO		F2	
	F3							DATA DEPOSITO	F4	
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1									
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I										

I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO
BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME;	I1	N° 58BM
DOTT. ENRICO ZANOLI		
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	ZANOLI & GIAVARINI S.R.L.
INDIRIZZO	I3	VIALE BIANCA MARIA, 35
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	I4	20122 MILANO
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO

PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ.
(OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)

DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN
DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)

DESIGNAZIONE D'INVENTORE

DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE
ITALIANO

AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE

LETTERA D'INCARICO

ROCURA GENERALE

RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE

ATTESTATI DI VERSAMENTO

OGGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI
ARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI)
DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA
UTENTICA? (SI/NO)

I CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL
UBBLICO? (SI/NO)

DATA DI COMPILAZIONE

IRMA DEL/DEI

RICHIENDENTE/I

N. ES. ALL	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
2		15

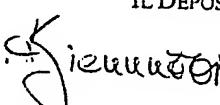
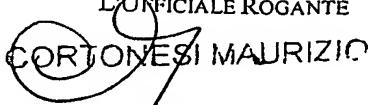
SI

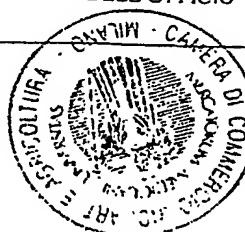
EURO	CENTOTTANTOTTO/51 EURO			
A	D		F	
SI				
NO				

IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE

25.08.2003

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	2003A001663	
C.C.I.A.A. DI	MILANO	COD. 15
IN DATA	25.08.2003	IL/RICHIENDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.		FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRAIPORTATO.
ANNOTAZIONI VARIE ELL'UFFICIALE ROGANTE		
IL DEPOSITANTE		L'UFFICIALE ROGANTE
		
	TIMBRO DELL'UFFICIO	



PROSPETTO MODULARE
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA: 2003A001663 DATA DI DEPOSITO: 25 AGO. 2003

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO
DIAP S.r.l.
CERRETO D'ESI (AN)

C. TITOLO

COMPOSIZIONE POLIMERICA RITARDANTE DI FIAMMA A BASSO CONTENUTO DI ALOGENI, CONCENTRATO DELLA COMPOSIZIONE STESSA E METODO DI PREPARAZIONE DI TALE COMPOSIZIONE.

E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
	C	08	K	3	16

O. RIASSUNTO

Composizione polimerica ritardante di fiamma comprendente:

- (i) un polimero;
- (ii) una triazina o una miscela di triazine alogenate o non - alogenate;
- (iii) un composto di bismuto di formula Bi_xA_w ove A = X, O, CO_3^{2-} ;
- (iv) un composto scelto tra il P rosso o un composto organico capace di formare radicali liberi, in cui il contenuto massimo di alogeno sul totale dei componenti da (i) a (iv) in detta composizione è dell'1% in peso.

P. DISEGNO PRINCIPALE



FIRMA DEL/DEI

RICHIEDENTE/

“COMPOSIZIONE POLIMERICA RITARDANTE DI FIAMMA A BASSO
CONTENUTO DI ALOGENI, CONCENTRATO DELLA COMPOSIZIONE STESSA E
METODO DI PREPARAZIONE DI TALE COMPOSIZIONE”

a nome della ditta DIAP S.r.l., di nazionalità italiana; con sede in CERRETO D'ESI (AN)

DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad una composizione polimerica ritardante di fiamma a basso contenuto di alogeni, ad un concentrato della composizione stessa e ad un metodo per preparare tale composizione a partire da detto concentrato.

Dal brevetto USA 4,028,333 è noto utilizzare triazina idroalogenata variamente sostituita come additivo antifiamma per polimeri olefinici. Detta triazina viene usata in combinazione con agenti sinergici che includono, fra gli altri, dei composti del bismuto.

Gli esempi indicano l'uso di melammina diidrobromurata (contenente circa 50% p di bromo) utilizzata in quantità di circa il 20% sulla miscela polimerica finale, il che equivale ad un contenuto di alogeno di circa il 10%.

Dal brevetto USA 4,203,882 sono note delle composizioni polimeriche autoestinguenti comprendenti triazine non alogenate, carbonato di bismuto, paraffina clorurata e uno o più composti aromatici bromurati. Sebbene, nel caso più favorevole, il contenuto di alogeno in tali composizioni sia intorno all'1%, esse comportano l'impiego di composti aromatici alogenati in aggiunta alla melammina, mentre sarebbe desiderabile ridurre ulteriormente la quantità di tali composti, per ben note ragioni di natura ambientale e sanitaria.

Dalla domanda di brevetto US 2002/0169240 A2 è nota una composizione antifiamma comprendente un fosfato di un composto alifatico bromurato, una fonte di radicali ed eventualmente un agente sinergico quale un composto di antimonio. La sorgente di radicali è ad esempio, 2,3 dimetil 2,3 difenil butano o 2,3 dimetil 2,3 difenil esano. Per ottenere una composizione finale efficace si devono comunque impiegare quantità di composto

bromurato, in particolare tribromo neopentil fosfato, vicine al 10% o oltre. Considerato che il contenuto in bromo di tale composto è del 67%, ne discende che la quantità di alogeno immesso nella composizione polimerica è di circa il 5% e oltre.

Dalla domanda di brevetto EP 0 618 255 è nota una composizione antifiamma comprendente carbonato di Bi e dal 15 al 40% di un composto aromatico bromurato, preferibilmente decabromo difenilossido. Considerato che il contenuto in bromo di tale composto è del 83%, ne discende che la quantità di alogeno immesso nella composizione polimerica è di circa il 10% e oltre.

E' anche noto l'impiego di P rosso come agente ritardante di fiamma per composizioni polimeriche. Tuttavia, per essere efficace, deve essere impiegato in quantità di almeno il 3.5%. Considerata la forte colorazione che esso impartisce al polimero, il suo uso è di conseguenza limitato ai casi in cui la colorazione non rappresenta un vincolo all'utilizzazione. In ogni caso, sarebbe desiderabile poterne ridurre la quantità per diminuirne l'intenso effetto colorante.

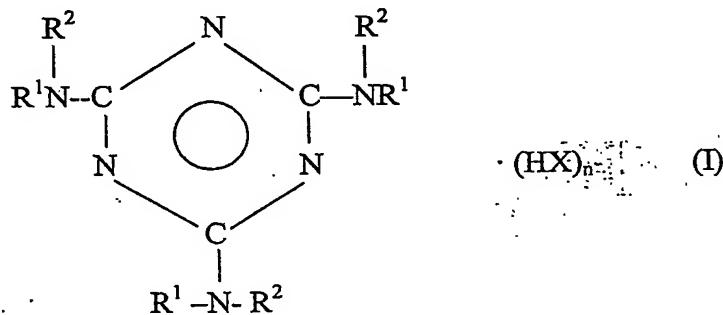
Composizioni di principi attivi anti-fiamma a base di melammina e tribromuro di bismuto con un contenuto di bromo del 33-35% in peso sono commercializzate dalla ditta italiana SICHIM ALFA S.r.l. con il nome commerciale SA.FR.2M. Per essere efficaci, tali composizioni di principi attivi devono tuttavia essere impiegate in quantità di almeno il 3,5% in peso rispetto al polimero, il che significa comunque introdurre nella composizione polimerica finale più del 1.1% di alogeno. Benché tale quantità sia sostanzialmente più bassa di quella introdotta nella composizione polimerica secondo gli insegnamenti dei brevetti citati in precedenza, sarebbe tuttavia desiderabile ridurre ulteriormente il contenuto di alogeni nella composizione polimerica finale, in considerazione delle note problematiche ambientali relative alla pericolosità degli alogeni in caso di combustione di

tali composizioni polimeriche, sia in caso di incendi che di incenerimento volontario delle stesse alla fine del loro ciclo di vita.

Scopo dell'invenzione è pertanto quello di fornire una composizione polimerica che sia efficace ed abbia un basso contenuto in alogeni e composti aromatici.

Il suddetto ed altri scopi e vantaggi dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito della descrizione, sono ottenuti con una composizione comprendente:

- (i) un polimero;
- (ii) una triazina o una miscela di triazine di formula generale (I);



ove: - R^1 e R^2 , uguali o diversi tra loro, possono essere H; un gruppo alchilico

C_{1-6} lineare o ramificato, semplice o sostituito con cloro o bromo; un gruppo arilico

semplice o sostituito con cloro o bromo;

- X = cloro o bromo;

- n = 0, 1, 2, 3

- (iii) un composto di bismuto di formula Bi_zA_w ;

ove: se A è un residuo monovalente, allora $z = 1$; $w = 3$

se A è un residuo bivalente, allora $z = 2$; $w = 3$

se A è un residuo trivalente, allora $z = 1$; $w = 1$

A = X, O, CO_3^{2-} ; oppure qualsiasi altro residuo capace di formare un composto di bismuto, ove X è un alogeno come definito sopra;

(iv) un composto scelto tra il P rosso o un composto organico capace di formare radicali liberi.

in cui:

- se R^1 e $R^2 = H$ o gruppo alchilico o arilico non alogenato e $n = 0$, allora $A = X$;
- il contenuto massimo di detto alogeno X sul totale dei componenti da (i) a (iv) in detta composizione è dell'1% in peso.

L'invenzione si riferisce anche ad un concentrato della composizione polimerica ritardante di fiamma suddetta, in cui la quantità di principi attivi da (ii) a (iv) rispetto al polimero (i) è tale per cui la quantità di alogeno X in detto concentrato non supera il valore $n \cdot 1\%$, ove $1 < n \leq 40$, preferibilmente $5 \leq n \leq 20$.

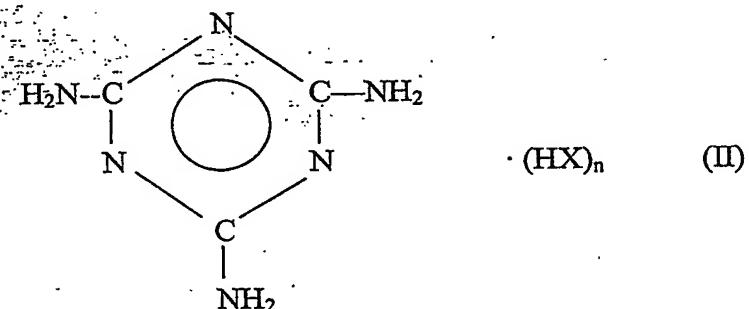
Un altro aspetto dell'invenzione consiste in un metodo per la preparazione della composizione polimerica descritta sopra, comprendente la miscelazione di detto concentrato con polimero fresco (i) in quantità tale da portare la concentrazione di alogeno X ad un valore non superiore all'1% peso sul totale di detti componenti (i)-(iv).

Il polimero suscettibile di far parte della composizione ritardante di fiamma secondo l'invenzione può essere scelto tra una vasta gamma di polimeri, come è noto all'esperto del ramo, quali le poliolefine, le resine ABS ed i poliuretani. Le composizioni preferite sono quelle che comprendono i polimeri e i copolimeri olefinici. Essi possono essere prodotti a partire da una varietà di monomeri quali il propilene, l'etilene, il butene, l'isobutene, il pentene, l'esene, l'ottene, il 2-metil butene, il 4-metil pentene, il 4-metil esene, il 5-metil esene, il butadiene, il pentadiene, l'esadiene, lo stirene e il metil-stirene con sistemi catalitici noti all'esperto del ramo, particolarmente sistemi catalitici del tipo Ziegler/Natta e sistemi catalitici metallocenici. Tali polimeri olefinici includono anche miscele di omopolimeri, miscele di copolimeri e miscele di omo e copolimeri prodotte a partire dai monomeri sudetti direttamente in reattore o per miscelazione successiva. Le poliolefine



preferite sono il polipropilene ed il polietilene, inclusi il polipropilene isotattico, atattico e sindiotattico, l'HDPE, LDPE e LLDPE, i copolimeri random ed eterofasici del propilene, etilene, butene esene e ottene. I polimeri suddetti possono avere un campo molto ampio di Melt Flow Index (MFI), ma tipicamente hanno dei valori compresi tra 0.5 e 30. La composizione ritardante di fiamma secondo l'invenzione trova vantaggiosa applicazione in polimeri destinati alla produzione di articoli mediante stampaggio o estrusione, alla produzione di fibre e di film.

La triazina di formula (I) è preferibilmente una melammina alogenata di formula (II), ottenuta dalla formula (I) quando $R^1 = R^2 = H$:



ove.: - X = bromo;

- n = 0, 1, 2, 3

oppure una miscela di melammime di formula (II) costituita da melammina bromurata e melammina non alogenata.

La melammina bromurata di formula (II), espressa come percentuale di azoto sul totale dei componenti da (i) a (iv), è presente in quantità da 0.01 a 1 % in peso, preferibilmente tra 0.05 e 0.9 % p, più preferibilmente tra 0.08 e 0.8.

Il composto di Bi è preferibilmente BiBr_3 o $\text{Bi}_2(\text{CO}_3)_3$. espresso come percentuale di Bi elementare sul totale dei componenti da (i) a (iv), esso è presente in quantità da 0.01 a 0.5% p, più preferibilmente tra 0.02 e 0.04.

L'alogeno presente nella composizione finale può essere apportato interamente dalla triazina o dalla miscela di triazine di formula (I), oppure interamente dal composto di bismuto, oppure da entrambi. In particolare, la miscela di melammime di formula (II) può essere costituita da melammime non alogenata e melammime bromurata, per consentire un dosaggio più preciso della quantità di bromo totale presente nella composizione polimerica. In ogni caso, la quantità di alogeno complessiva nella composizione secondo l'invenzione non è superiore all'1% in peso sul totale dei componenti da (i) a (iv). Preferibilmente, essa non è superiore allo 0.9% p.

Il composto organico capace di formare radicali liberi è preferibilmente 2,3 dimetil 2,3 difenil butano o 2,3 dimetil 2,3 difenil esano. Il composto organico capace di formare radicali liberi è presente tra 0.01 e 1% p sul totale dei componenti da (i) a (iv), preferibilmente tra 0.05 e 0.5 % p.

Il P rosso è presente tra 0.1 e 2% p sul totale dei componenti da (i) a (iv), preferibilmente tra 0.15 e 1% p.

Preferibilmente, la composizione contiene sia il composto organico capace di formare radicali liberi che il fosforo rosso. La presenza di almeno uno di questi due principi attivi permette di ridurre la quantità di alogeno totale nella composizione a non oltre l'1% in peso, realizzando una sostanziale riduzione della quantità di alogeno senza perdita di efficacia come misurata al test UL 94 V2. La presenza di entrambi i principi attivi produce un effetto sinergico, come illustrato negli esempi e discusso più oltre.

Per determinare le proprietà ritardanti di fiamma della composizione polimerica secondo l'invenzione si fa riferimento alle prove standard della Underwriters Laboratories, USA, in particolare al test UL 94 V2. Il test UL 94 viene eseguito su campioni di polimero di spessore dato, posizionati verticalmente e sottoposti a ignizione. Si misura poi il tempo che

il campione impiega fino all'autoestinzione della fiamma e se il materiale gocciola o no durante la combustione. La condizione V2 si riferisce al caso in cui:

- il tempo medio di estinzione della fiamma è inferiore o uguale a 30 secondi;
- il tempo totale di estinzione dopo una prima ignizione t_1 e dopo una seconda ignizione t_2 per 5 campioni è ≤ 250 s (Total after flame time $t_1 + t_2$ per 5 provini)
- un campione di cotone posto 305 mm sotto il campione di polimero viene infiammato da particelle o gocce di polimero stesso.

La composizione polimerica ritardante di fiamma secondo l'invenzione può comprendere altri additivi, quali stabilizzanti UV, antirossidanti, stabilizzanti termici, lubrificanti, coloranti, plastificanti, cariche quali talco o carbonato di calcio, rinforzanti quali fibre di vetro e altro, come è noto nel ramo.

La composizione polimerica ritardante di fiamma secondo l'invenzione può essere preparata in vari modi, ad esempio miscelando direttamente i componenti con il polimero per ottenere la concentrazione finale desiderata dei componenti stessi nel polimero, oppure preparando dei concentrati (masterbatch) in cui i componenti (ii), (iii) e (iv) sono mescolati ad una quantità ridotta di polimero (i). Tale concentrato (masterbatch) può essere commercializzato come tale per essere poi diluito per miscelazione con una opportuna quantità di polimero fresco (i) fino all'ottenimento della concentrazione finale desiderata in cui la quantità di alogeno non è superiore al 1% rispetto alla somma delle quantità dei componenti da (i) a (iv). Tale metodo risulta vantaggioso all'utilizzatore finale in quanto permette un agevole dosaggio dei principi attivi da (ii) a (iv), che risultano dispersi in una certa quantità di polimero (i) e pertanto più facili da dosare ad esempio mediante co-estrusione del concentrato e del polimero tal quale. Secondo questo aspetto dell'invenzione, il concentrato di polimero (i) e principi attivi (ii), (iii) e (iv) è tale per cui la quantità di alogeno X in detto concentrato non supera il valore $n \cdot 1\%$, ove $1 < n \leq 40$,

preferibilmente $5 \leq n \leq 20$. La composizione ritardante di fiamma con le caratteristiche finali desiderate può pertanto essere preparata diluendo il concentrato stesso con una quantità di polimero (i) necessaria a portare la quantità di bromo ad un valore che non superi l'1% p.

ESEMPI

In tutti gli esempi si è utilizzato del polipropilene omopolimero con MFI 16g/10 min.

Ove usato, il composto organico capace di formare radicali liberi è il 2,3 dimetil 2,3 difenil butano, noto come CCDFB-90, commercializzato dalla Degussa.

La quantità di alogeno totale è sempre superiore a quella apportata nella composizione dal composto di bismuto. L'alogeno necessario per portare il contenuto ai valori indicati è fornito dalla melammina di formula (II), che può essere vantaggiosamente una miscela di melammina monobromurata e melammina non alogenata.

Le proprietà ritardanti di fiamma sono determinate come da test UL 94 V2 come Total after flame time $t_1 + t_2$ per 5 provini, descritto in precedenza. I provini avevano uno spessore di 1.8 mm.

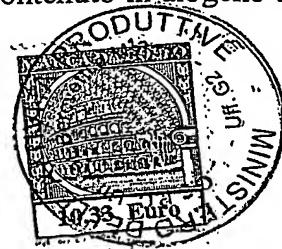
I risultati degli esempi sono riassunti nella tabella seguente.

I primi due esempi sono di confronto.

L'esempio 1 mostra che composizioni in cui i soli principi attivi sono melammina non alogenata e BiBr_3 con un contenuto di alogeno totale dello 0.9% in peso non soddisfa il test UL 94 V2.

L'esempio 2 mostra che una composizione contenente solo fosforo rosso in quantità del 3 % p non soddisfa il test UL 94 V2.

Gli esempi da 3 a 10 mostrano che varie composizioni secondo l'invenzione soddisfano ampiamente le condizioni del test UL 94 V2, pur avendo un contenuto in alogeno sempre





inferiore all'1% in peso, grazie alla presenza di piccole quantità di composto capace di formare radicali o alla presenza di fosforo rosso o di entrambi.

L'esempio 5 mostra l'effetto sinergico derivante dall'uso di entrambi tali principi attivi in quantità dello 0.2% totale, che consente di abbassare i valori del test UL 94 V2 a 24 secondi mantenendo la quantità di Br totale allo 0.9%. L'esempio 10 mostra l'effetto sinergico derivante dall'uso dei principi attivi (iii) e (iv) in quantità dello 0.9% totale, che consente di abbassare la quantità di Br totale allo 0.1% con valori del test UL 94 V2 di 33 secondi.

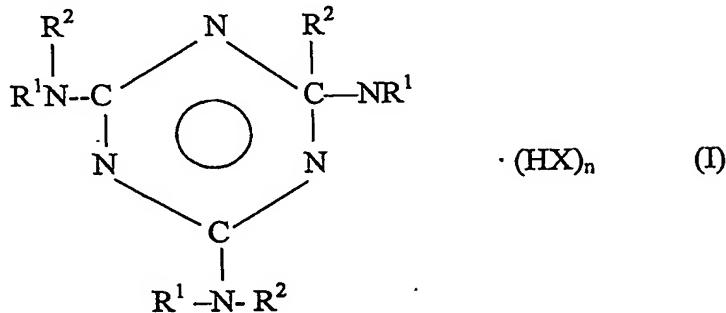


Esempio	Principio attivo (ii) Melamina form. (II) (come % p N)	Principio attivo (iii)			Principio attivo (iv)			Total time (secondi) after flame
		BiBr ₃ (come % p Br)	da BiBr ₃ (% p Br)	Totale	CCDFB	P rosso	(% peso P) (test UL94 V2)	
1 Conf.	0.75	0.2	0.43	0.9	-----	-----	-----	270
2 Conf.	---	---	---	---	---	3.0	Non si spegne	
3	0.75	0.2	0.43	0.9	0.1	-----	45	
4	0.75	0.2	0.43	0.9	-----	0.17	35	
5	0.75	0.2	0.43	0.9	0.05	0.15	24	
6	0.09	0.023	0.05	0.1	0.4	-----	72	
7	0.09	0.023	0.05	0.1	-----	1.55	111	
8	0.2	0.05	0.1	0.25	-----	0.7	94	
9	0.2	0.05	0.1	0.25	0.2	-----	107	
10	0.09	0.023	0.05	0.1	0.2	0.7	33	

RIVENDICAZIONI

1. Composizione polimerica ritardante di fiamma comprendente:

- (i) un polimero;
- (ii) una triazina o una miscela di triazine di formula generale (I);



ove: R^1 e R^2 , uguali o diversi tra loro, possono essere H; un gruppo alchilico C_{1-6} lineare o ramificato, semplice o sostituito con cloro o bromo; un gruppo arilico semplice o sostituito con cloro o bromo;

X = cloro o bromo;

$n = 0, 1, 2, 3$

- (iii) un composto di bismuto di formula Bi_zA_w ;

ove: se A è un residuo monovalente, allora $z = 1$; $w = 3$

se A è un residuo bivalente, allora $z = 2$; $w = 3$

se A è un residuo trivalente, allora $z = 1$; $w = 1$

$A = X, O, CO_3^{2-}$; oppure qualsiasi altro residuo capace di formare un composto di bismuto, ove X è un alogeno come definito sopra;

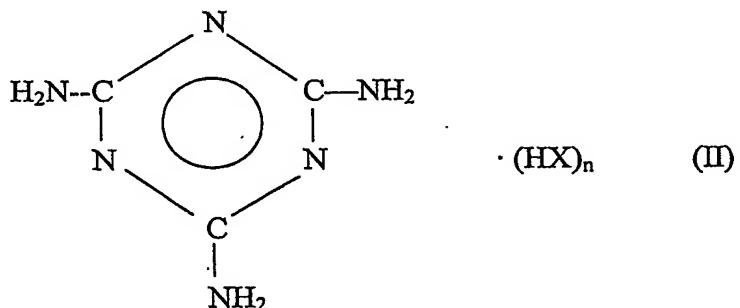
- (iv) un composto scelto tra il P rosso o un composto organico capace di formare radicali liberi,

in cui:

- se R^1 e $R^2 = H$ o gruppo alchilico o arilico non alogenato e $n = 0$, allora $A = X$;

il contenuto massimo di detto alogeno X sul totale dei componenti da (i) a (iv) in detta composizione è dell'1% in peso.

2. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 1, in cui detta triazina di formula (I) è preferibilmente una melammina o una miscela di melammime di formula (II), ottenuta dalla formula (I) quando $R^1 = R^2 = H$:



ove:
- X = bromo;

- n = 0,1, 2, 3

3. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 2, in cui detto composto di bismuto è $BiBr_3$.

4. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 2, in cui detto composto di bismuto è carbonato di Bi e detta miscela di melammime di formula (II) comprende almeno una melammina in cui $n \neq 0$.

5. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 2, in cui detta melammina di formula (II), espressa come percentuale di azoto sul totale dei componenti da (i) a (iv), è presente in quantità da 0.01 a 1 % in peso.

6. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 5, in cui detta melammina di formula (II), espressa come percentuale di azoto sul totale dei componenti da (i) a (iv), è presente in quantità tra 0.05 e 0.9 % p.



7. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 6, in cui detta melammina di formula (II), espressa come percentuale di azoto sul totale dei componenti da (i) a (iv), è presente in quantità tra 0.08 e 0.8 % p.
8. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo le rivendicazioni 3 o 4, in cui detto composto di bismuto, espresso come percentuale di Bi elementare sul totale dei componenti da (i) a (iv), è presente in quantità da 0.01 a 0.5% p.
9. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 8, in cui detto composto di bismuto, espresso come percentuale di Bi elementare sul totale dei componenti da (i) a (iv), è presente in quantità tra 0.02 e 0.04 % p.
10. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo le rivendicazioni 1 o 2, in cui detto composto organico capace di formare radicali liberi è scelto fra 2,3 dimetil 2,3 difenil butano e 2,3 dimetil 2,3 difenil esano.
11. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 10, in cui detto composto organico capace di formare radicali liberi è presente in quantità comprese tra 0.01 e 1% p sul totale dei componenti da (i) a (iv).
12. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 11, in cui detto composto organico capace di formare radicali liberi è presente in quantità comprese tra 0.05 e 0.5 % p.
13. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il P rosso è presente in quantità comprese tra 0.1 e 2% p sul totale dei componenti da (i) a (iv), preferibilmente tra 0.15 e 1% p.
14. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 13, in cui il P rosso è presente in quantità comprese tra 0.15 e 1% p sul totale dei componenti da (i) a (iv).

15. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo le rivendicazioni 1-9, in cui la quantità di alogeno complessiva non è superiore allo 0.9 % in peso sul totale dei componenti da (i) a (iv).
16. Composizione polimerica ritardante di fiamma secondo le rivendicazioni precedenti, in cui detto polimero (i) è una poliolefina.
17. Concentrato della composizione polimerica ritardante di fiamma secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la quantità di principi attivi da (ii) a (iv) rispetto al polimero (i) è tale per cui la quantità di alogeno X in detto concentrato non supera il valore $n \cdot 1\%$, ove $1 \leq n \leq 40$.
18. Concentrato della composizione polimerica ritardante di fiamma secondo la rivendicazione 17, in cui $5 \leq n \leq 20$.
19. Metodo di preparazione della composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-16 comprendente la miscelazione di un concentrato secondo le rivendicazioni 17 o 18 con polimero fresco (i) in quantità tale da portare la concentrazione di alogeno X ad un valore non superiore all'1% peso sul totale di detti componenti (i)-(iv).

Data: 25 agosto 2003

Il Mandatario

Dott. Enrico ZANOLI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale N° 68BM

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.